

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-268460

(P2000-268460A)

(43) 公開日 平成12年9月29日 (2000.9.29)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード (参考)
G 1 1 B 17/028	6 0 1	G 1 1 B 17/028	6 0 1 Z 5 D 0 3 8
7/26	5 0 1	7/26	5 0 1 5 D 1 2 1

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平11-71662

(22) 出願日 平成11年3月17日 (1999.3.17)

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 小原 隆

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(74) 代理人 100093920

弁理士 小島 俊郎

Fターム (参考) 5D038 BA10 CA35

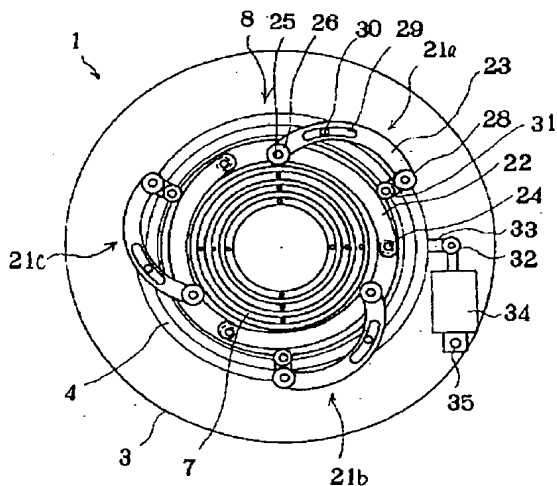
5D121 JJ01 JJ02

(54) 【発明の名称】 円盤センタリング装置

(57) 【要約】

【課題】 光ディスクのガラス原盤等をターンテーブルの中心に対して精度良く位置決めする。

【解決手段】 回転テーブル4を回動して第1リンク24の先端に設けた第1案内輪26をターンテーブル7の外周面に接触させ、第1案内輪26を回転中心として第2リンク23をターンテーブル7の中心方向に回動し、第2リンク23の先端部に設けた第2案内輪28を円筒状の被駆動体の外周面に押し当てて被駆動体をターンテーブル7の中心に芯出しして位置決めする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 円盤状の被駆動体を回転するターンテーブルの中心と同心状に位置決めする円盤センタリング装置であって、

ベースプレートに固定された固定テーブルと、固定テーブルの上部に取り付けられ、固定テーブルと同一軸芯で回転する回転テーブルと、固定テーブルと回転テーブルの中心部を貫通して設けられた駆動モータに取り付けられ、回転テーブルの上部に同心で設けられたターンテーブル及びチャッキング機構部を有し、

チャッキング機構部はターンテーブルの外周に沿って等角度間隔で設けた少なくとも3組の把持部を有し、各把持部は円弧状に形成された第1リンクと第2リンクを有し、

第1リンクは一方の端部が第1回転軸により固定テーブルに軸支され、他方の端部には第2リンクの一方の端部を軸支する第2回転軸が設けられ、第2リンクを軸支した第2回転軸に、ターンテーブルの外周面に離接する第1案内輪が取り付けられ、第1リンクの外側円弧部は第1案内輪側が第1回転軸側より回転テーブルの内周面より離れるように配置され、第1回転軸にはねじりコイルバネが設けられ、ねじりコイルバネの弾性力で第1リンクをターンテーブルから離れる方向に作用する回動力を与え、第2リンクの他端部には円盤状の被駆動体の外周面を押圧する第2案内輪が設けられ、第2リンクの中間部には円弧状の案内溝が設けられ、案内溝には回転テーブルに取り付けられた案内軸が挿入され、

回転テーブルの内周部には第1リンクの外側円弧部をターンテーブルの中心方向に押圧する案内輪を有し、外周部に連結したエアシリンダにより回転することを特徴とする円盤センタリング装置。

【請求項2】 円盤状の被駆動体を回転するターンテーブルの中心と同心状に位置決めする円盤センタリング装置であって、

ベースプレートに固定された固定テーブルと、固定テーブルの上部に取り付けられ、固定テーブルと同一軸芯で回転する回転テーブルと、固定テーブルと回転テーブルの中心部を貫通して設けられた駆動モータに取り付けられ、回転テーブルの上部に同心で設けられたターンテーブル及びチャッキング機構部を有し、

チャッキング機構部はターンテーブルの外周に沿って等角度間隔で設けた少なくとも3組の把持部を有し、各把持部は円弧状に形成された第1リンクと第2リンクを有し、

第1リンクは一方の端部が第1回転軸により固定テーブルに軸支され、他方の端部には第2リンクの一方の端部を軸支する第2回転軸が設けられ、第2リンクを軸支した第2回転軸に、ターンテーブルの外周面に離接する第1案内輪が取り付けられ、第1リンクの外側円弧部は第1案内輪側が第1回転軸側より回転テーブルの内周面より

離れるように配置され、第1回転軸にはねじりコイルバネが設けられ、ねじりコイルバネの弾性力で第1リンクをターンテーブルから離れる方向に作用する回動力を与え、第2リンクの他端部には円盤状の被駆動体に流体を吹き付けるノズルが設けられ、第2リンクの中間部には円弧状の案内溝が設けられ、案内溝には回転テーブルに取り付けられた案内軸が挿入され、

回転テーブルの内周部には第1リンクの外側円弧部をターンテーブルの中心方向に押圧する案内輪を有し、外周部に連結したエアシリンダにより回転することを特徴とする円盤センタリング装置。

【請求項3】 上記ターンテーブルの上面に複数の流体吐出孔を設け、流体吐出孔に供給する流体の圧力を正圧及び負圧に切り換え、円盤状の被駆動体を位置決めするときに流体吐出孔から正圧の流体を吐出させる請求項1又は2記載の円盤センタリング装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、光ディスクのガラス原盤露光装置等の記録媒体を塗布したガラス円盤をターンテーブル上に固定し、回転させながら光学的手段を用いて螺旋又は同心円状に情報を記録する光学的情報記録装置等におけるガラス円盤等の円盤状の被駆動体をターンテーブルの中心に対して位置決めする円盤センタリング装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】例えば光ディスクのガラス原盤露光装置において、光ディスクのマスタとなるガラス原盤の中心がターンテーブルの回転中心からずれていると、ガラス原盤を回転して記録中にダイナミックアンバランスによって振動等が発生し、ガラス原盤に記録されるトラックピッチ等の記録精度が悪化してしまう。近年登場したDVD等では狭ピッチ化による記録容量向上が図られており、トラックピッチの記録精度の悪化は品質の低下を招く。このトラックピッチの記録精度の悪化を防止してガラス原盤の芯出しを行う方法として、ターンテーブル上にガラス原盤を搭載して装着するときに、作業者がダイヤルゲージまたはマイクロメータ等の変位計の接触針をガラス原盤の外円筒端面にセットし、ターンテーブル上のガラス原盤を回転させながら偏心量が最小または許容範囲内に収まるようにガラス原盤の位置を微調整したり、ターンテーブル上にガラス原盤を搭載して装着するときに、治具等を使用してガラス原盤の偏心量が一定の許容範囲内に収まるようにし、ターンテーブルを所定の回転数で回転させ、ダイナミックアンバランスによる振動の大きさと方向を検出する釣合試験機またはダイナミックバランス等によりガラス原盤の釣合不良を検出して釣合重りを付加したりガラス原盤の位置を調整したりしている。

【0003】また、例えば特開平7-240037号公

報や特開平5-28541号公報に開示されたセンタリング装置は、ガラス原盤を搭載して装着するターンテーブルの外側に設けた固定ベース上に等角度間隔で設けた少なくとも3個のピボット軸の周りに揺動するリンクアームを設け、各リンクアームに設けた案内駒がターンテーブルの回転中心に対して同一方向に等距離だけ移動してガラス原盤の外周に当接し、ガラス原盤をターンテーブルの中心に対して位置決めしている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記のようにダイヤルゲージ等を使用してガラス原盤の芯出しをしたり、釣合試験機等でガラス原盤の不釣合を検出して芯出しをしていると、芯出し作業に熟練を要するとともに作業時間がかかるという短所があった。また、人が介在することから、人に起因する塵埃の発生によりガラス原盤の記録信号に欠陥が生じて露光品質を劣化させるという短所もある。

【0005】また、特開平7-240037号公報等に表示されたように、ターンテーブルに載置されたガラス原盤の外周に、等角度配置された揺動するリンクアームに設けた案内駒を押し当ててガラス原盤の位置決めをする場合、ガラス原盤を等角度に配置された3個の案内駒で押圧するときに、ガラス原盤とターンテーブルの摩擦力が案内駒の押圧方向と逆方向に働く。この摩擦力は3個の案内駒でガラス原盤を位置決めするときの押し方向によって異なる。したがって特開平7-240037号公報等に表示されたように、各案内駒の押圧力のバランスを取るだけでは、各案内駒に発生する摩擦力が異なると力の平衡が保たれず、芯出し精度が劣化する可能性がある。

【0006】またリンクアームに設けられた案内駒が位置決めする芯出し位置は、ターンテーブルの周囲に配置されたベースプレートとターンテーブルの位置関係に影響を受けるため、基準となる外径を持つガラス原盤により案内駒の位置を決定した状態でセンタリング装置をベースプレートへ取付けて固定する必要があるが、大型で重量の重いセンタリング装置全体の位置決め調整となるため、精度良く取付けて調整することが非常に困難であり、ガラス原盤の芯出し精度が劣化する要因になってしまう。

【0007】さらに、ガラス原盤に案内駒が接触して位置決めしているときに、ガラス原盤の反力をリンクアームに設けた案内駒に作用するガラス原盤の反力がリンクアームをねじる方向のモーメント力となる。このリンクアームをピボット軸だけで支持しているため、リンクアームにねじれが生じて案内駒が傾きガラス原盤の芯出し精度が劣化してしまう。

【0008】この発明はかかる短所を改善し、光ディスクのガラス原盤等をターンテーブルの中心に対して精度良く位置決めすることができる円盤センタリング装置を

提供することを目的とするものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】この発明に係る円盤センタリング装置は、円盤状の被駆動体を回転するターンテーブルの中心と同心状に位置決めする円盤センタリング装置であって、ベースプレートに固定された固定テーブルと、固定テーブルの上部に取り付けられ、固定テーブルと同一軸芯で回転する回転テーブルと、固定テーブルと回転テーブルの中心部を貫通して設けられた駆動モータに取り付けられ、回転テーブルの上部に同心で設けられたターンテーブルとチャッキング機構部を有し、チャッキング機構部はターンテーブルの外周に沿って等角度間隔で設けた少なくとも3組の把持部を有し、各把持部は円弧状に形成された第1リンクと第2リンクを有し、第1リンクは一方の端部が第1回転軸により固定テーブルに軸支され、他方の端部には第2リンクの一方の端部を軸支する第2回転軸が設けられ、第2リンクを軸支した第2回転軸に、ターンテーブルの外周面に離接する第1案内輪が取り付けられ、第1リンクの外側円弧部は第1案内輪側が第1回転軸側より回転テーブルの内周面より離れるように配置され、第1回転軸にはねじりコイルバネが設けられ、ねじりコイルバネの弾性力で第1リンクをターンテーブルから離れる方向に作用する回動力を与え、第2リンクの他端部には円盤状の被駆動体の外周面を押圧する第2案内輪が設けられ、第2リンクの中間部には円弧状の案内溝が設けられ、案内溝には回転テーブルに取り付けられた案内軸が挿入され、回転テーブルの内周部には第1リンクの外側円弧部をターンテーブルの中心方向に押圧する案内輪を有し、外周部に連結したエアシリンダにより回転することを特徴とする。

【0010】上記円盤センタリング装置の第2リンクの先端部に設けた第2案内輪の代わりに円盤状の被駆動体に流体を吹き付けるノズルを設けても良い。

【0011】また、ターンテーブルの上面に複数の流体吐出孔を設け、流体吐出孔に供給する流体の圧力を正圧及び負圧に切り換え、円盤状の被駆動体を位置決めするときに流体吐出孔から正圧の流体を吐出させると良い。

【0012】

【発明の実施の形態】この発明の円盤センタリング装置は、ベースプレートに固定された固定テーブルと、固定テーブルの上部に取り付けられ、固定テーブルと同一軸芯で回転する回転テーブルと、固定テーブルと回転テーブルの中心部を貫通して設けられた駆動モータに取り付けられ、回転テーブルの上部に同心で設けられたターンテーブル及びチャッキング機構部を有する。ターンテーブルは内部に流体通路が設けられ、上面には同心円の複数の溝が設けられ、各溝には流体通路に連通した複数の孔を有する。

【0013】チャッキング機構部はターンテーブルの外周に沿って等角度間隔で設けた少なくとも3組の把持部

を有し、各把持部は円弧状に形成された第 1 リンクと第 2 リンクを有し、第 1 リンクは一方の端部が第 1 回転軸により固定テーブルに軸支され、他方の端部には第 2 リンクの一方の端部を軸支する第 2 回転軸が設けられ、第 2 リンクを軸支した第 2 回転軸に、ターンテーブルの外周面に離接する第 1 案内輪が取り付けられ、第 1 リンクの外側円弧部は第 1 案内輪側が第 1 回転軸側より回転テーブルの内周面より離れるように配置され、第 1 回転軸にはねじりコイルバネが設けられ、ねじりコイルバネの弾性力で第 1 リンクをターンテーブルから離れる方向に作用する回動力を与え、第 2 リンクの間部には円盤状の被駆動体の外周面を押圧する第 2 案内輪が設けられ、第 2 リンクの間部には円弧状の案内溝が設けられ、案内溝には回転テーブルに取り付けられた案内軸が挿入されている。回転テーブルの内周部には第 1 リンクの外側円弧部をターンテーブルの中心方向に押圧する案内輪を有し、外周部に連結したエアシリンダにより回転する。

【0014】この円盤センタリング装置で例えば光ディスクのガラス原盤をターンテーブルに載置して芯出しするときは、エアシリンダを駆動して回転テーブルを、第 1 リンクの第 1 回転軸側から第 1 案内輪側の方向に回転して、第 2 リンクの案内溝と係合している案内軸により第 2 リンクを外側に一定角度回転し、回転テーブルの内周部に設けた案内輪を第 1 リンクの第 1 案内輪側に移動し、第 1 リンクを微小角度だけ外側に回転して第 1 案内輪をターンテーブルの外周面から離す。

【0015】この状態でガラス原盤をターンテーブルに載置し、ターンテーブルの流体通路に微小圧力の圧縮空気を送り複数の溝に設けた孔から吐出させてガラス原盤を微小距離だけ浮上させる。次にエアシリンダを駆動して、回転テーブルを第 1 リンクの第 1 回転軸側に回転し、回転テーブルの内周部に設けた案内輪により第 1 リンクをターンテーブルの中心方向に押圧して第 1 案内輪をターンテーブルの外周面に接触させる。さらに回転テーブルを回転すると、ターンテーブルの外周面に接触した第 1 案内輪を保持した第 2 回転軸を回転中心にして第 2 リンクがターンテーブルの中心方向に回転し、第 2 リンクの先端部に設けた第 2 案内輪をガラス原盤の外周面に押し当てる。この動作を 3 組の把持部で行うことによりガラス原盤をターンテーブルの中心に芯出しして位置決めする。

【0016】

【実施例】図 1、図 2 はこの発明の一実施例の構成を示し、図 1 は平面図、図 2 は一部を切断した側面図である。図に示すように、円盤センタリング装置 1 はベースプレート 2 に固定された固定テーブル 3 と、固定テーブル 3 の上部に取り付けられ、固定テーブル 3 と同一軸芯で回転する回転テーブル 4 と、固定テーブル 3 と回転テーブル 4 の中心部を貫通して設けられた駆動モータ 5 にスピンドル 6 を介して取り付けられ、回転テーブル 4 の

上部に同心で設けられたターンテーブル 7 及びチャッキング機構部 8 を有する。ターンテーブル 7 は、図 3 の断面図に示すように、内部に流体通路 9 が設けられ、上面には同心円の複数の溝 10 が設けられ、各溝 10 には流体通路 9 に連通した複数の孔 11 を有する。駆動モータ 5 とスピンドル 6 は中心部にターンテーブル 7 の流体通路 9 に連通した流体通路 13 を有する。駆動モータ 5 に設けた流体通路 13 は流体ホース 14 が連結され、流体ホース 14 の他端部は、図 4 の駆動制御部のブロック図に示す流体圧制御手段 15 の切換弁 16 に接続されている。切換弁 16 には空気源から供給された圧縮空気の圧力を調整する圧力調節弁 17 と真空ポンプに接続された真空電磁弁 18 が接続され、切換弁 16 によりターンテーブル 7 に供給する流体の圧力を正圧と負圧とに切り換える。

【0017】チャッキング機構部 8 はターンテーブル 7 の外周に沿って等角度間隔で設けた少なくとも 3 組の把持部 21a～21c を有する。各把持部 21a～21c は円弧状に形成された第 1 リンク 22 と第 2 リンク 23 を有する。第 1 リンク 22 は一方の端部が第 1 回転軸 24 により固定テーブル 3 に軸支され、他方の端部には第 2 リンク 23 の一方の端部を軸支する第 2 回転軸 25 が設けられ、第 2 リンク 23 を軸支した第 2 回転軸 25 に、ターンテーブル 7 の外周面に離接する第 1 案内輪 26 が取り付けられている。第 1 回転軸 24 にはねじりコイルバネ 27 が設けられ、ねじりコイルバネ 27 の弾性力で第 1 リンク 22 をターンテーブル 7 から離れる方向に作用する回動力を与えている。この第 1 リンク 22 の外側円弧部は第 1 案内輪 26 側が第 1 回転軸 24 側より回転テーブル 3 の内周面より離れるようになっている。第 2 リンク 23 の他端部にはガラス原盤等の円盤状の被駆動体の外周面を押圧する第 2 案内輪 28 が設けられている。この第 2 リンク 23 の中間部には円弧状の案内溝 29 が設けられ、案内溝 29 には回転テーブル 4 に取り付けられた案内軸 30 が挿入されている。

【0018】回転テーブル 4 の内周部には第 1 リンク 23 の外側円弧部をターンテーブル 7 の中心方向に押圧する第 3 案内輪 31 を有し、外周部には、先端に回転自在なピボット軸受 32 を有する回転アーム 33 が設けられ、ピボット軸受 32 にはエアシリンダ 34 のロッドの先端部が連結されている。エアシリンダ 34 は復動型からなり、固定テーブル 3 にピボット軸受 35 を介して回転自在に取り付けられている。このエアシリンダ 34 は、図 4 に示す駆動制御部の電磁弁 19 と圧力制御手段 20 に接続され、電磁弁 19 と圧力制御手段 20 から供給される圧縮空気により回転テーブル 4 を回転する。

【0019】上記のように構成した円盤センタリング装置 1 で例えば光ディスクのガラス原盤をターンテーブル 7 に載置して芯出しするときの動作を説明する。

【0020】まず、図 5 に示すように、エアシリンダ 3

4を駆動して回転テーブル4を、第1リンク22の第1回転軸24側から第1案内輪26側の方向に回転する。この回転テーブル4の回転により第2リンク23の案内溝29と係合している案内軸30の回転し、第2リンク23を外側に一定角度回転する。さらに回転テーブル4を回転すると、回転テーブル4の内周部に設けた第3案内輪31を第1リンク22の第1案内輪26側に移動すると、第1リンク22の外側円弧部は第1案内輪26側が第1回転軸24側より回転テーブル3の内周面より離れるようになっているから、第1リンク22が微小角度だけ外側に回転し、第1案内輪26をターンテーブル7の外周面から離す。

【0021】この状態でガラス原盤をターンテーブル7に載置し、流体圧制御手段15の切換弁16から微小圧力の圧縮空気をターンテーブル7の流体通路9に送り複数の溝10に設けた孔11から吐出させてガラス原盤を微小距離だけ浮上させる。次ぎにエアシリンダ34を駆動して、図1に示すように、回転テーブル4を第1リンク22の第1回転軸24側に回転する。回転テーブル4を第1リンク22の第1回転軸24側に回転すると、第3案内輪31が第1リンク22の外側円弧部に接触して第1リンク22をターンテーブル7の中心方向に押圧して第1案内輪26をターンテーブル7の外周面に接触させる。第1案内輪26がターンテーブル7の外周面に接触すると、第1案内輪26を保持した第2回転軸25が第2リンク23の回転中心になり、回転テーブル4に取り付けた案内軸30が第2リンク23の案内溝29に沿って移動し、第2リンク23をターンテーブル7の中心方向に回転し、第2リンク23の先端部に設けた第2案内輪28をガラス原盤の外周面に押し当てる。この動作を3組の把持部21a~21cで行うことによりガラス原盤をターンテーブル7の中心に芯出しして位置決めする。このようにガラス原盤を位置決めするときに、ガラス原盤がターンテーブル7から浮上してターンテーブル7との間に摩擦力が働いていないから、第2案内輪28を小さな押圧力でガラス原盤の外周部に押し当てることによりガラス原盤を容易に移動することができ、高精度に位置決めすることができる。

【0022】また、第2案内輪28をガラス原盤の外周部に押し当てる押圧力は回転テーブル4を回転するエアシリンダ35に供給する圧縮空気の圧力を調整して、回転テーブル4の回転力を調整することにより小さな力に設定することができ、第2リンク23に加えられるモーメント力を小さくすることができる。

【0023】このようにガラス原盤をターンテーブル7に芯出して位置決めした後、流体圧制御手段15の切換弁16を真空電磁弁18側に切り換えてターンテーブル7に供給している空気圧を負圧にしてガラス原盤をターンテーブル7に吸着させてガラス原盤をターンテーブル7に載置する。

【0024】上記実施例は第2リンク23の先端部に設けた第2案内輪28をガラス原盤の外周面に押し付けて芯出しを行う場合について説明したが、図6の平面図に示すように第2リンク23の先端部に圧縮空気を吐出するノズル36を設け、ノズル36に供給する圧縮空気の圧力を芯出しに必要な微小圧力に設定し、ノズル36から吐出する空気圧によりガラス原盤を移動して芯出して位置決めするようにしても良い。このようにノズル36から吐出する空気圧によりガラス原盤を芯出すことにより、第2リンク23に加えられるモーメント力を小さくしてガラス原盤をターンテーブル7に精度良く位置決めすることができる。

【0025】

【発明の効果】この発明は以上説明したように、回転テーブルを回転して第1リンクの先端に設けた第1案内輪をターンテーブルの外周面に接触させ、第1案内輪を回転中心として第2リンクをターンテーブルの中心方向に回転し、第2リンクの先端部に設けた第2案内輪を円筒状の被駆動体の外周面に押し当てて被駆動体をターンテーブルの中心に芯出しして位置決めするようにしたから、被駆動体を精度良く芯出して位置決めすることができる。

【0026】また、被駆動体を位置決めするとき、被駆動体を流体圧によりターンテーブルから浮上させるから、被駆動体とターンテーブルとの間に摩擦力が働かず、被駆動体を小さな押圧力で容易に移動することができ、被駆動体を高精度に位置決めすることができる。

【0027】さらに、被駆動体を小さな押圧力で移動させるから第2リンクに加えられるモーメント力を小さくすることができ、被駆動体を安定して位置決めすることができる。

【0028】また、第2リンクの先端部に圧縮空気を吐出するノズルを設け、ノズルに供給する圧縮空気の圧力を芯出しに必要な微小圧力に設定し、ノズルから吐出する空気圧により被駆動体を移動して芯出して位置決めすることにより、第2リンクに加えられるモーメント力を小さくして被駆動体をターンテーブルに精度良く位置決めすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施例の構成を示す平面図である。

【図2】上記実施例の一部を切断した側面図である。

【図3】上記実施例のターンテーブルの構成を示す断面図である。

【図4】上記実施例の駆動制御部の構成を示すブロック図である。

【図5】ガラス原盤を載置するときの状態を示す平面図である。

【図6】他の実施例の構成を示す平面図である。

【符号の説明】

円盤センタリング装置

- 2 ベースプレート
3 固定テーブル
4 回転テーブル
5 駆動モータ
6 スピンドル
7 ターンテーブル
8 チャッキング機構部
15 流体圧制御手段
21 把持部
22 第1リンク

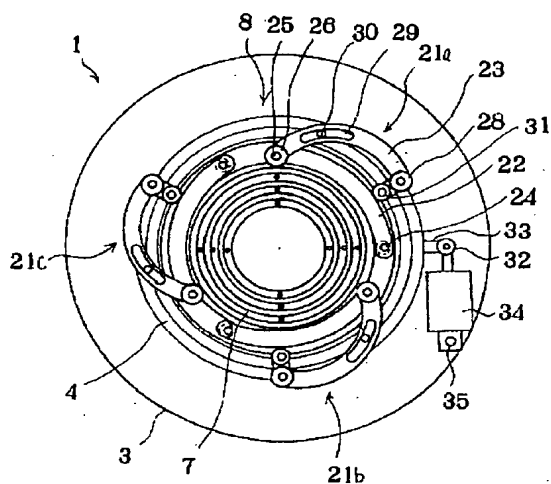
(6)

特開2000-268460

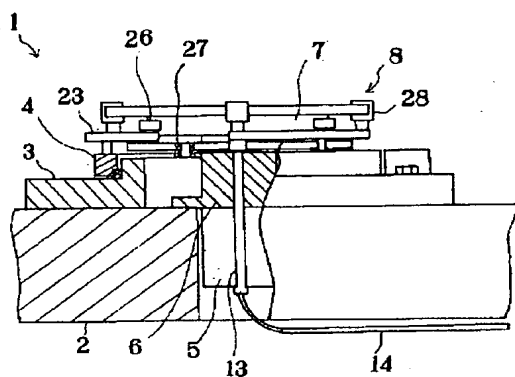
10

- * 23 第2リンク
24 第1回転軸
25 第2回転軸
26 第1案内輪
27 ねじりコイルバネ
28 第2案内輪
29 案内溝
30 案内軸
31 第3案内輪
*10 34 エアシリンダ

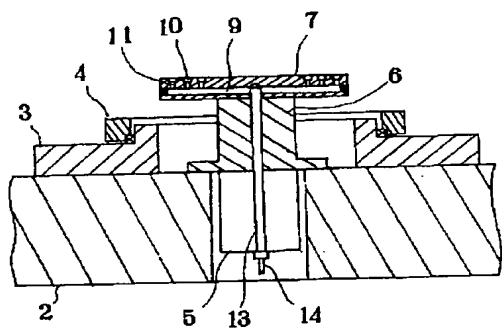
【図1】



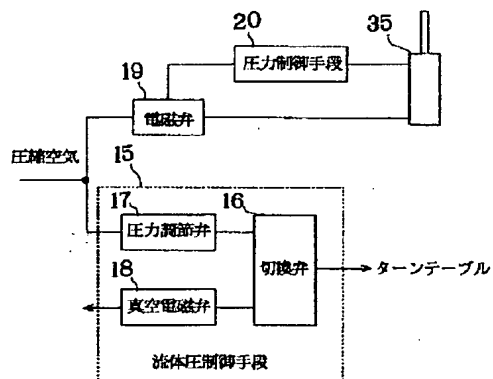
【図2】



【図3】



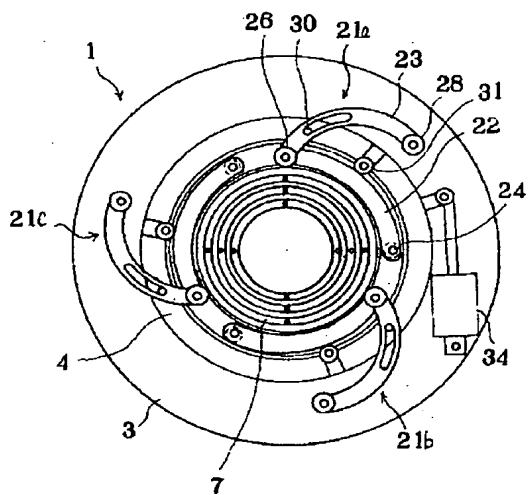
【図4】



(7)

特開2000-268460

【図5】



【図6】

